



# Qualité du milieu physique du MADON

dans le département des Vosges

Campagne 1999-2000





# Qualité du milieu physique du MADON dans le département des Vosges

**Campagne 1999-2000**



En couverture : Le Madon à Vioménil, Mirecourt et Bettoncourt (photos ECOLOR).

Etude réalisée pour l'Agence de l'eau Rhin-Meuse et la Direction Régionale de l'Environnement de Lorraine  
Prestataire : ECOLOR

Réalisation : ECOLOR, Agence de l'eau Rhin-Meuse, DIREN Lorraine

Editeur : Agence de l'Eau Rhin-Meuse, DIREN Lorraine – décembre 2002 – 150 exemplaires

© 2002 – Agence de l'eau Rhin-Meuse – DIREN Lorraine



# SOMMAIRE

<b><u>I – INTRODUCTION .....</u></b>	<b><u>5</u></b>
<b><u>II – PRESENTATION DE L’OUTIL D’EVALUATION DE LA QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE .....</u></b>	<b><u>5</u></b>
2.1. GÉNÉRALITÉS.....	5
2.2. LES PRINCIPES DE L’OUTIL.....	6
2.3. LA MÉTHODE D’UTILISATION DE L’OUTIL.....	6
<b><u>III – QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE DU MADON DE SA SOURCE A BRALLEVILLE .....</u></b>	<b><u>8</u></b>
3.1 – LE DÉCOUPAGE EN TRONÇONS HOMOGENES .....	8
3.2 – DESCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE .....	8
3.3 – RÉSULTATS OBTENUS PAR LE LOGICIEL QUALPHY .....	9
3.3 – ANALYSES DES RÉSULTATS.....	13
3.4 – CONCLUSION .....	22
<b><u>ANNEXES.....</u></b>	<b><u>25</u></b>



# **I – INTRODUCTION**

Cette étude fait partie du programme d'étude du milieu physique, financé par l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse.

Le premier objectif de ce programme est de réaliser, en 5 ans, un état des lieux de la qualité physique<sup>1</sup> des 7 000 km de rivières principales du bassin Rhin-Meuse.

Le suivi de la qualité physique sera ensuite effectué régulièrement, tous les 5 à 10 ans.

## **II – PRESENTATION DE L'OUTIL D'EVALUATION DE LA QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE**

### **2.1. GENERALITES**

L'évaluation de la qualité d'un cours d'eau est abordée au travers de trois grands compartiments en interaction les uns avec les autres : la physico-chimie de l'eau, le milieu physique et le milieu biologique.

Des travaux ont été engagés au niveau national pour mettre au point des systèmes d'évaluation de la qualité (SEQ) de chacune des trois composantes du cours d'eau. Le diagnostic global repose sur la synthèse de ces trois systèmes.

Dans ce cadre, l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse a engagé depuis 1992, une démarche visant à mettre au point un outil objectif, rigoureux et reproductible d'évaluation de la qualité physique des cours d'eau. L'évaluation de cette qualité s'entend comme l'analyse du milieu physique prenant en compte les différents paramètres qui donnent forme à la rivière et à l'ensemble des écosystèmes qui la composent.

Le système d'évaluation de la qualité du milieu physique est un outil destiné à satisfaire les deux objectifs suivants :

- évaluer l'état de la qualité des composantes physiques des cours d'eau en mesurant leur degré d'altération par rapport à un état de référence,
- offrir un outil d'aide à la décision dans les grands choix stratégiques d'aménagement, de restauration et de gestion des cours d'eau, sans se substituer aux études préalables détaillées.

En 1995, le conseil scientifique du Comité de Bassin Rhin-Meuse a validé l'outil provisoire élaboré par l'Agence de l'Eau. Cette méthode actuellement utilisée n'est applicable qu'aux types de cours d'eau présents dans le bassin Rhin-Meuse.

Les principes de base du SEQ qui sont ébauchés au niveau national s'inspirent, en partie, de ceux qui ont guidé la démarche suivie dans le bassin Rhin-Meuse.

---

<sup>1</sup> La qualité physique d'un cours d'eau se caractérise d'après l'état des éléments qui donnent forme au cours d'eau, à savoir : le lit mineur, les berges et le lit majeur. Cette qualité est bonne lorsque les trois composantes physiques du cours d'eau sont proches de l'aspect naturel correspondant au type de cours d'eau considéré. Divers aménagements peuvent altérer cette qualité.

## 2.2. LES PRINCIPES DE L'OUTIL

L'indice « milieu physique », tel qu'il est conçu, permet d'évaluer la qualité du milieu de façon précise, objective et reproductible. Il fait référence au fonctionnement et à la dynamique naturelle du cours d'eau.

L'outil d'évaluation s'appuie sur plusieurs éléments :

- la définition des sept types de cours d'eau proposés pour le bassin Rhin-Meuse<sup>1</sup>, homogènes dans leur fonctionnement et leur dynamique. La méthode est basée sur la comparaison de chaque cours d'eau à son type géomorphologique de référence. Ceci permet de ne comparer entre eux que des systèmes de même nature.
- une méthode de découpage en tronçons homogènes.
- une fiche de description de l'environnement physique unique pour tous les types de cours d'eau, où tous les cas sont à priori prévus, de façon à ce qu'un observateur, même non spécialiste, soit amené à faire une description objective tout en utilisant un vocabulaire standardisé (la typologie n'intervient qu'au niveau des calculs d'indice).
- un traitement informatisé de ces données avec pondération des paramètres.

## 2.3. LA METHODE D'UTILISATION DE L'OUTIL

### 2.3.1. Découpage en tronçons homogènes

La description des cours d'eau se fait à l'échelle de tronçons considérés comme homogènes, c'est-à-dire ne présentant pas de rupture majeure dans leur fonctionnement ou leur morphologie. Le découpage du linéaire des cours d'eau en tronçons homogènes repose sur une adaptation de la méthode d'étude des végétaux fixés en relation avec la qualité du milieu (méthode dite MEV « Milieu et Végétaux », mise au point dans le cadre d'une étude Inter-Agence en 1991).

Ce découpage est effectué selon deux types de critères :

- les composantes naturelles (nature du sol, pente du cours d'eau, largeur du lit mineur...),
- les composantes anthropiques (occupation et aménagements structurants des sols et du bassin versant),

Le découpage se fait sur la base des données cartographiques et bibliographiques existantes qui sont ensuite validées et complétées par une visite de terrain.

### 2.3.2. Le remplissage des fiches de terrain

Pour chaque tronçon de cours d'eau, une fiche de description du milieu physique a été remplie. Cette fiche permet, à l'aide de 40 paramètres, de décrire le lit mineur, les berges et le lit majeur.

---

<sup>1</sup> Typologie des cours d'eau du bassin Rhin-Meuse, compléments et consolidations, juin 1998  
Evaluation de la qualité physique du Madon dans les Vosges – campagne 1999-2000  
© 12/2002 – Agence de l'Eau Rhin-Meuse – DIREN Lorraine – Tous droits réservés

### 2.3.3. L'exploitation informatique

Les 40 paramètres sont saisis à l'aide du logiciel QUALPHY fourni à ECOLOR par l'Agence de l'eau Rhin-Meuse.

Ce logiciel permet de calculer l'indice milieu physique de chaque tronçon, par l'analyse multicritère des 40 paramètres renseignés.

Ce type d'analyse consiste à affecter des pondérations aux différents paramètres et groupes de paramètres, en fonction de leur importance relative. Les pondérations sont variables en fonction de la typologie du cours d'eau considéré. Ainsi, l'indice obtenu est une expression de l'état de dégradation du tronçon par rapport à son type de référence typologique.

Un indice de 0 % correspond à une dégradation maximale, un indice de 100 % correspond à une dégradation nulle.

Entre ces deux extrêmes, sont définies les cinq classes de qualité ci-dessous :

	<b>INDICE MILIEU PHYSIQUE</b>	<b>CLASSE DE QUALITE</b>	<b>SIGNIFICATION, INTERPRETATION</b>
	81 – 100 %	Qualité excellente à correcte	Le tronçon présente un état proche de l'état naturel qu'il devrait avoir, compte tenu de sa typologie (état de référence du cours d'eau).
	61 – 80 %	Qualité assez bonne	Le tronçon a subi une pression anthropique modérée, qui entraîne un éloignement de son état de référence. Toutefois, il conserve une bonne fonctionnalité et offre les composantes physiques nécessaires au développement d'une faune et d'une flore diversifiées (disponibilité en habitats).
	41 – 60 %	Qualité moyenne à médiocre	Le milieu commence à se banaliser et à s'écarter de façon importante de l'état de référence. Le tronçon a subi des interventions importantes (aménagement hydrauliques). Son fonctionnement s'en trouve perturbé et déstabilisé. La disponibilité en habitats s'est appauvrie mais il en subsiste encore des éléments intéressants dans l'un ou dans l'autre des compartiments étudiés (lit mineur, berges, lit majeur)
	21 – 40 %	Qualité mauvaise	Milieu très perturbé. En général, les trois compartiments (lit mineur, berges et lit majeur) sont atteints fortement par des altérations physiques d'origine anthropique. La disponibilité en habitats naturels devient faible et la fonctionnalité naturelle du cours d'eau est très diminuée.
	0 – 20 %	Qualité très mauvaise	Milieu totalement artificialisé ayant totalement perdu son fonctionnement et son aspect naturel (cours d'eau canalisé)

L'indice milieu physique peut se décomposer en indices partiels ne prenant en compte qu'une partie des paramètres. Il est ainsi possible de déterminer, pour chaque tronçon :

- un indice de qualité du lit mineur,
- un indice de qualité des berges,
- un indice de la qualité du lit majeur.

Chacun de ces indices partiels est compris entre 0 et 100 %, avec des seuils de qualité semblables à l'indice global.

### III – QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE DU MADON DE SA SOURCE A BRALLEVILLE

#### 3.1 – LE DECOUPAGE EN TRONÇONS HOMOGENES

Le découpage du Madon en tronçons homogènes ne fait pas partie de la présente mission et a été réalisé par le bureau d'études SINBIO en juin 1999.

Les résultats de ce découpage sont les suivants :

	Linéaire étudié (km)	Nombre de tronçons	Linéaire moyen par tronçon	Tronçon le plus court (m)	Tronçon le plus long (m)
<b>Madon (Vosges) :</b>	<b>59,07</b>	<b>33</b>	<b>1,79</b>	<b>280</b>	<b>6 970</b>

Le linéaire du Madon dans sa partie vosgienne à d'abord fait l'objet d'un découpage abiotique sur la base de données bibliographiques. Ce premier découpage a permis de distinguer 23 tronçons.

Un second découpage, issu d'une phase de terrain, a permis de réaliser un sous-découpage de certains tronçons abiotiques. Sept tronçons ont ainsi été recoupés, soit en deux sous-tronçons, soit en trois sous-tronçons.

#### 3.2 – DESCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE

Le remplissage des fiches a été conduit sur le terrain, sur une période d'un mois (du 9 mai 2000 au 31 mai 2000). Le cours d'eau présentait des conditions hydrologiques de moyennes eaux, permettant d'écarter les périodes de crues hivernales et de basses eaux estivales.

Le remplissage des fiches a été ensuite affiné à l'aide de plusieurs documents graphiques, permettant de préciser certaines données parfois difficilement quantifiables sur le terrain :

- analyse de cartes anciennes du Madon (1940 – échelle 1/25 000),
- analyse des zones inondables entre le Moulin d'Heucheloup et Ambacourt (étude SOGREAH de mai 2000, pour le compte du SIVOM de l'agglomération mirecurtienne).

Ces deux sources de données ont permis de quantifier les travaux hydrauliques depuis 1940 (rectifications éventuelles, recouplements de méandre) et de déterminer l'inondabilité.

La phase de terrain a également eu pour objet de remettre en cause certains découpages de tronçon, en élaborant un sous-découpage, en relation avec des modifications importantes d'amont en aval de l'occupation du sol, de l'écoulement ou de la densité de la ripisylve. Quelques limites de tronçons ont ainsi été modifiées.

De la même façon, le parcours de terrain a permis de préciser le type théorique du cours d'eau et de le valider, ou le cas échéant, de le modifier.

Ces changements dans le découpage et dans la typologie ont été dans le tableau en annexe, avec les arguments correspondants.

Après la phase de terrain, les caractéristiques des tronçons sont donc les suivantes :

	Linéaire étudié (km)	Nombre de tronçons	Linéaire moyen par tronçon (km)	Tronçon le plus court (m)	Tronçon le plus long (m)
<b>Madon (Vosges) :</b>	<b>59,07</b>	<b>37</b>	<b>1,6</b>	<b>280</b>	<b>6 970</b>

### 3.3 – RESULTATS OBTENUS PAR LE LOGICIEL QUALPHY

L'indice global du milieu physique a été calculé pour chaque tronçon homogène après saisie des 40 paramètres. Ces paramètres présentent une pondération précise qui dépend du type géomorphologique (typologie des cours d'eau du bassin Rhin-Meuse).

Le tableau ci-dessous présente cet indice global, ainsi que les trois indices partiels correspondant aux trois compartiments décrits dans les fiches de terrain : le lit majeur, les berges et le lit mineur.

Ces différents indices, exprimés en %, se définissent par rapport à un état de référence fixé à 100 %. A chaque classe de pourcentage correspond une couleur de la classe de qualité correspondante.

**QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE DU MADON**  
Calcul des indices en %

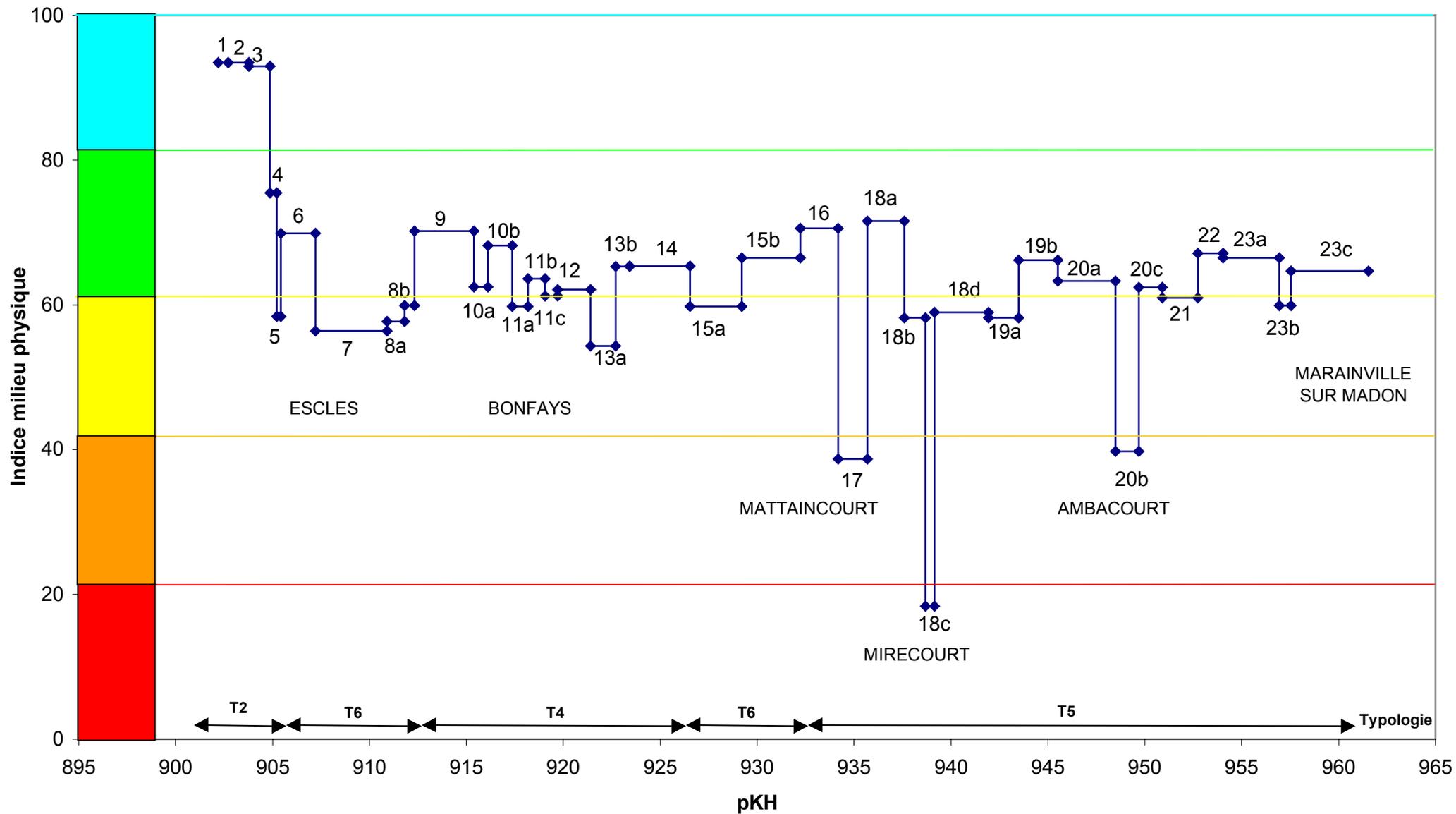
	Localisation	N° du tronçon	Typologie	Indice global	Lit majeur	Berges	Lit mineur
<b>ZONE AMONT</b>	Vallon de Vioménil	<b>Ma 1</b>	Hautes et moyennes vallées des vosges gréseuses T2	<b>93,5</b>	90,3	90,2	96,4
	Vallon de Vioménil	<b>Ma 2</b>		<b>93,5</b>	88,9	89,3	96,4
	Vallon druidique	<b>Ma 3</b>		<b>93,0</b>	87,9	88,9	96,4
	Féculerie	<b>Ma 4</b>		<b>75,5</b>	67,8	80,2	75,1
	Void d'Escles	<b>Ma 5</b>		<b>58,4</b>	36,2	54,0	66,5
<b>ZONE INTERMEDIAIRE</b>	Void d'Escles à Escles	<b>Ma 6</b>	Plaines argilo-limoneuses T6	<b>69,9</b>	81,1	78,8	55,2
	Escles à Lerrain	<b>Ma 7</b>		<b>56,4</b>	59,1	71,8	43,4
	Aval de Lerrain	<b>Ma 8 a</b>		<b>57,7</b>	59,8	68,5	48,6
	Amont du pont de Faret	<b>Ma 8 b</b>		<b>60,6</b>	59,8	76,8	49,6
	Les Vallois à Pont-les-Bonfays	<b>Ma 9</b>	Côtes calcaires et marno-calcaires T4	<b>70,2</b>	81,9	76,8	62,2
	Aval Pont-les-Bonfays	<b>Ma 10 a</b>		<b>62,5</b>	62,9	75,0	55,5
	Amont du ruisseau de la Prairie	<b>Ma 10 b</b>		<b>68,2</b>	83,7	79,7	55,9
	Amont Légéville	<b>Ma 11 a</b>		<b>59,8</b>	63,7	66,5	54,6
	De Légéville à Bonfays	<b>Ma 11 b</b>		<b>63,6</b>	90,3	85,2	41,5
	Ancien bief de Bonfays	<b>Ma 11 c</b>		<b>61,2</b>	75,6	78,4	46,4
	Bainville-aux-Saules	<b>Ma 12</b>		<b>62,1</b>	60,5	69,9	58,5
	Amont moulin d'Heucheloup	<b>Ma 13 a</b>		<b>54,3</b>	78,3	74,4	34,1
	Aval moulin d'Heucheloup	<b>Ma 13 b</b>		<b>65,3</b>	90,3	87,9	43,4
	Amont d'Hagécourt	<b>Ma 14</b>		<b>65,4</b>	73,4	71,5	59,1
	Aval d'Hagécourt à Maroncourt	<b>Ma 15 a</b>	Plaines argilo-limoneuses T6	<b>59,8</b>	60,8	68,4	53,0
	Aval de Maroncourt à la Gitte	<b>Ma 15 b</b>		<b>66,5</b>	55,8	83,4	62,5

**QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE DU MADON (Zone aval)**  
Calcul des indices en %

	Localisation	N° du tronçon	Typologie	Indice global	Lit majeur	Berges	Lit mineur
<b>ZONE AVAL</b>	Amont de Mattaincourt	<b>Ma 16</b>	Basses vallées des plateaux calcaires  T5	<b>70,6</b>	93,4	81,1	42,8
	Mattaincourt	<b>Ma 17</b>		<b>38,7</b>	27,2	52,6	30,7
	Aval Mattaincourt - neuf Moulin	<b>Ma 18 a</b>		<b>71,6</b>	83,2	78,4	56,7
	Amont de Mirecourt	<b>Ma 18 b</b>		<b>58,2</b>	67,1	66,5	45,6
	Zone urbaine de Mirecourt	<b>Ma 18 c</b>		<b>18,4</b>	0,0	21	35,6
	Aval zone urbaine de Mirecourt	<b>Ma 18 d</b>		<b>59,0</b>	46,2	62,5	70,3
	Poussay	<b>Ma 19 a</b>		<b>58,2</b>	64,2	72,1	45,6
	Aval de Poussay à Mazirot	<b>Ma 19 b</b>		<b>66,2</b>	81,4	68,9	49,7
	De Mazirot à Ambacourt	<b>Ma 20 a</b>		<b>63,3</b>	68,7	69,2	55,0
	Village d'Ambacourt	<b>Ma 20 b</b>		<b>39,8</b>	46,0	51,7	28,1
	Bettoncourt	<b>Ma 20 c</b>		<b>62,4</b>	71,7	68,6	50,2
	Vomécourt-sur-Madon	<b>Ma 21</b>		<b>61,0</b>	74,5	72,2	42,1
	Amont de Pont-sur-Madon	<b>Ma 22</b>		<b>67,1</b>	83,2	75,0	47,2
	Aval de Pont-sur-Madon	<b>Ma 23 a</b>		<b>66,5</b>	84,9	81,1	41,2
	Moulin de Maxevoy	<b>Ma 23 b</b>		<b>59,9</b>	66,1	64,3	51,6
	Marainville et Bralléville	<b>Ma 23 c</b>		<b>64,7</b>	77,6	84,1	42,6

## QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE DU MADON DANS LES VOSGES

### Calcul des indices en %



### 3.4 – ANALYSE DES RESULTATS

Sur le linéaire étudié (59 km), l'amplitude de la variation de l'indice de qualité physique est assez large, la note la plus mauvaise étant de 18,4 % au niveau de la zone urbaine de Mirecourt (qualité très mauvaise), jusqu'à 93,5 % pour la zone amont à Vioménil (qualité excellente).

Plus globalement, le Madon dans les Vosges se décompose ainsi suivant les différentes classes de qualité.

<b>REPARTITION QUALITATIVE DES TRONCONS</b>						
<b>Classe de qualité</b>		<b>Nombre de tronçons</b>				
		Total	Moyennes vallées des Vosges gréseuses	Côtes calcaires et marno-calcaires	Basses vallées de plateaux calcaires	Plaines argilo-limoneuses
	Excellente à correcte	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Assez bonne	<b>20</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>2</b>
	Moyenne à médiocre	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	Mauvaise	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
	Très mauvaise	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

D'une manière générale et en première approche, la qualité physique du Madon apparaît comme relativement satisfaisante. Sur 37 tronçons, 62 % (soit 23 tronçons) sont de qualité bonne à excellente et seulement 8 % (soit 3 tronçons) sont de qualité mauvaise à très mauvaise.

La qualité moyenne à médiocre se retrouve dans 30 % des cas (soit 11 tronçons).

Cette répartition de la qualité du milieu physique ne suit pas une progression amont aval, chaque niveau typologique étant affecté de manière différente. Afin de réaliser une analyse plus fine de la qualité du milieu physique du Madon, nous proposons une description de ce cours d'eau en trois unités principales, d'amont vers l'aval.

- la zone en amont du Void d'Escles, correspondant au type de cours d'eau de moyenne montagne (T2) et regroupant 5 tronçons (Ma 1 à Ma 5),
- la zone moyenne du Void d'Escles à Hagécourt, correspondant aux types de cours d'eau de plaine argileuse (T6) et de côtes calcaires (T4) et regroupant 14 tronçons (Ma 6 à Ma 14),
- la zone à l'aval d'Hagécourt, jusqu'à Bralléville, correspondant aux types de cours d'eau de plaine argileuse (T6) et de vallée calcaire (T5) et regroupant 16 tronçons (Ma 16 à Ma 23 c).

Ces trois secteurs présentent des caractéristiques relativement homogènes, tant du point de vue de l'allure générale du cours d'eau (ripisylve, largeur, écoulement) que des différentes atteintes qu'il a subit, ou qu'il pourrait subir.

### **3.4.1. La zone amont : état des lieux**

Le poids des différents compartiments (lit majeur, lit mineur et berges) n'est pas le même en fonction de la typologie. Dans le cas de la typologie de moyenne montagne (T2), les principales pondérations sont les suivantes :

- **Lit majeur : 15 %**
- **Berges : 30 %**
- **Lit mineur : 55 %**

Les trois premiers tronçons du Madon s'écoulent en zone forestière et sont très proches d'un état naturel, avec des berges stables, un écoulement et une largeur très diversifiés. Les perturbations sont très faibles et généralement liées à quelques plantations de résineux sur les flancs du vallon.

Les valeurs du lit mineur (96 %) se rapprochent de l'état naturel de référence. Le poids du compartiment lit mineur est majoritaire du fait de sa participation importante dans le fonctionnement du cours d'eau, ce qui explique en partie les très bons résultats obtenus. Une Aulnaie-Frênaie inondable naturelle, en lit majeur du cours d'eau au tronçon 3, rehausse encore la qualité du vallon.

Le tronçon 4 a subi plusieurs aménagements en lit majeur et au niveau des berges, essentiellement dans le but d'alimenter une ancienne féculerie. Le bief et le barrage sont aujourd'hui à l'abandon, mais ces quelques aménagements suffisent à diminuer la note finale, qui reste néanmoins assez élevée, là aussi du fait d'un lit mineur encore bien diversifié.

Le tronçon 5 se situe lui en zone péri-villageoise et possède un lit majeur artificialisé. Les berges, dépourvues de ripisylve, ne sont pas remblayées, mais ont perdu leur diversité. Seul l'écoulement témoigne encore d'une certaine diversité. Ce tronçon est en fait un tronçon de transition entre la zone amont, à dominante forestière et à écoulement turbulent, et la zone suivante, à pente plus faible en domaine agricole.

Photo ECOLOR



Photo ECOLOR



Le Madon à Vioménil (Ma 2) et au vallon druidique (Ma 3). La rivière est ici très proche de son état naturel. L'écoulement est très diversifié, le lit mineur gravelo-sableux et les aménagements inexistantes. Présence de la Lamproie.

Photo ECOLOR



Photo ECOLOR



Ancienne féculerie (Ma 4) et Void d'Escles (Ma 5). Ces deux tronçons sont une transition entre le milieu forestier, où la rivière a gardé un aspect naturel, et le milieu agricole, à l'aval du Void d'Escles.

D'une manière générale, cette zone amont est bien conservée et ne nécessite pas d'interventions particulières, si ce n'est sur le dernier tronçon, de très petite taille. Les propositions sont essentiellement liées au maintien de la qualité actuelle.

### **3.4.2. La zone amont : propositions des priorités d'action**

#### **- Lit majeur**

- ◆ Limitation des plantations de résineux dans le vallon du Madon.
- ◆ Maintien/protection de l'Aulnaie – Frênaie du vallon druidique.

#### **- Berges**

- ◆ Plantations au Void d'Escles, permettant un ombrage du cours d'eau et une diversification des berges.

#### **- Lit mineur**

- ◆ Eviter les dégradations du type barrage et prise d'eau, sous la forme, par exemple, d'étangs de loisirs. Préserver la diversité du lit mineur en évitant tout aménagement hydraulique (curage, recalibrage, rectification...), en particulier sur le tronçon 3.

### **3.4.3. La zone intermédiaire : état des lieux**

Le poids des différents compartiments (lit majeur, lit mineur et berges) n'est pas le même qu'en zone amont, et varie en fonction de la typologie. Les principales pondérations sont les suivantes :

Typologie T4  
(cours d'eau de côtes calcaires)

- **Lit majeur : 20 %**
- **Berges : 30 %**
- **Lit mineur : 50 %**

Typologie T6  
(cours d'eau de plaine argilo-limoneuses)

- **Lit majeur : 30 %**
- **Berges : 30 %**
- **Lit mineur : 40 %**

Le Madon quitte ici un sous-sol gréseux pour un sous-sol calcaire à marneux. L'occupation du sol est quasi exclusivement herbagère, avec quelques bosquets.

9 tronçons sur 14 sont de qualité assez bonne, et aucun tronçon n'est classé en qualité mauvaise.

Le Madon ne traverse aucune zone urbaine ou industrielle importante. Les aménagements lourds du cours d'eau (enrochements, remblais, déviation...) sont limités aux traversées de village (Lerrain, Pont-les-Bonfays) et ne sont pas dominants.

Photo ECOLOR



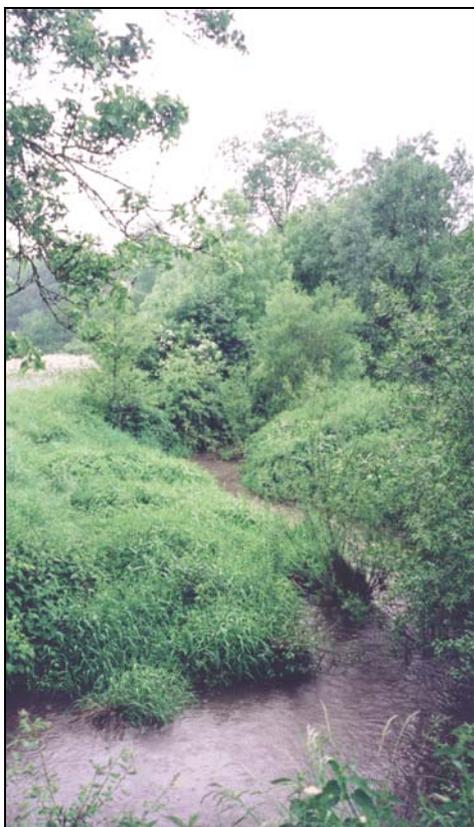
Le Madon à l'amont d'Escles (Ma 6). Les berges sont fragilisées par le piétinement du bétail.

Photo ECOLOR



Amont de Pont-les-Bonfays (Ma 9). Le lit majeur reste bien préservé des aménagements.

Photo ECOLOR



Amont de Légéville (Ma 11a). Le lit mineur se banalise et le cours d'eau s'enfonce localement.

Photo ECOLOR



Bainville-saux-Saules (Ma 12). Tronçon typique de la zone intermédiaire.

Ce secteur a subi anciennement quelques rectifications de méandres, essentiellement en amont et en aval de Lerrain. Des travaux de curage ont également eu lieu sur la commune de Lerrain. Ces travaux entraînent une qualité moyenne du lit mineur à cette partie du cours d'eau. La note est déclassée du fait d'une pondération importante de ce compartiment (40 % de la note globale).

Les travaux d'aménagements ont néanmoins été dans l'ensemble assez peu nombreux, ce qui a permis au cours d'eau de conserver une partie de ses potentialités.

D'une manière générale, les tronçons de qualité inférieure (Ma 7, 8a, 8b, 11a), correspondent à des tronçons où le piétinement par les bovins est important et où la ripisylve est insuffisante pour maintenir correctement des berges fragilisées.

C'est principalement ces trois facteurs (ripisylve clairsemée, berges encaissées et berges piétinées) qui, combinés, diminuent sur certains tronçons la note globale.

Les indices partiels du lit mineur sont moyens et varient peu sur cette partie du cours d'eau. L'écoulement est constant, laminaire, à partir du tronçon 12, avec fond vaseux. Seuls les biefs des moulins, en fonctionnement ou non, diversifient localement l'écoulement.

#### **3.4.4. La zone intermédiaire : propositions des priorités d'action**

##### **- Lit majeur**

- ◆ Proscrire les remblaiements et maintenir les prairies.

##### **- Berges**

- ◆ Localement, des plantations seraient nécessaires, notamment entre Escles et l'aval de Lerrain (Ma 7 et Ma 8) ainsi qu'à l'amont et à l'aval d'Hagécourt (Ma 14 et 15 a). Des problèmes de berges non stabilisées se posent, ainsi que d'accès du bétail dans la rivière qui doit être évité par la pose de clôtures et d'abreuvoirs.
- ◆ Proscrire les aménagements lourds du cours d'eau, de type rectification, curage. Intégrer la prise en compte du cours d'eau lors des procédures d'aménagements fonciers

##### **- Lit mineur**

- ◆ Création de seuils rustiques répartis sur l'ensemble de cette partie du cours d'eau permettant une diversification de l'écoulement, du fond et de la profondeur.
- ◆ Réaliser un diagnostic des barrages-seuils en déterminant leur utilité et leur possibilité de franchissement par le poisson.

### **3.4.5. La zone aval : états des lieux**

Le poids des différents compartiments (lit majeur, lit mineur et berges) varie en fonction de la typologie. Les principales pondérations sont les suivantes :

Typologie T6  
(cours d'eau de plaine argilo-limoneuse)

- Lit majeur : 30 %
- Berges : 30 %
- Lit mineur : 40 %

Typologie T5  
(Basses vallées des plateaux calcaires)

- Lit majeur : 40 %
- Berges : 20 %
- Lit mineur : 40 %

Les tronçons 15a et 15b, atypiques par rapport à l'amont, ont été rassemblés dans cette zone aval, bien que leur lit majeur soit beaucoup plus large.

Une partie du tronçon 15a a été rectifiée au niveau du moulin ruiné de Valleroy-aux-saules. Il a également perdu une partie de sa ripisylve. Le tronçon 15b, beaucoup plus méandreux, est plus boisé, mais le lit du cours d'eau est aussi beaucoup plus enfoncé.

A partir de sa confluence avec la Gitte, le Madon prend sa configuration définitive, du moins pour sa partie vosgienne. Outre les secteurs urbanisés de Mattaincourt, Mirecourt et Ambacourt, le cours d'eau méandre au sein d'un lit majeur assez étroit, quasi-exclusivement prairial, ponctué de quelques bosquets.

A partir du tronçon 16, et en dehors des zones urbanisées, la qualité physique du Madon est assez bonne jusqu'à la limite départementale : le lit majeur est essentiellement prairial, les aménagements hydrauliques sont inexistantes ou très localisés (aménagements de type pêche ou urbanisation de loisirs) et la ripisylve est abondante à très abondante. Du fait de son calibre, le pâturage n'atteint plus les berges, qui sont clôturées (sauf à Maziro), et la bonne sinuosité témoigne d'un tracé préservé des aménagements.

Les tronçons dégradés sont les tronçons urbains (Ma 17, Mattaincourt, Ma 18 c, Mirecourt et Ma 20 b, Ambacourt) ou péri-urbains (Ma 18 b et Ma 18 d). Les atteintes sont liées à l'urbanisation : remblaiement du lit majeur, disparition ou modification de la ripisylve, inondabilité modifiée, berges non naturelles.

Le tronçon 18 c se situe dans l'agglomération de Mirecourt : l'espace de liberté de la rivière est très réduit (remblaiement, inondabilité nulle) et les berges sont artificialisées (plus de végétation naturelle, remblais). C'est le compartiment « Lit majeur » qui décline ici la note.

Mis à part ce tronçon, les dégradations n'atteignent pas les deux berges : à Mattaincourt et à Ambacourt, la rive droite reste naturelle et boisée de façon plus ou moins continue.

Photo ECOLOR



Amont de Poussay (Ma 19 a). La ripisylve est abondante et l'écoulement laminaire. L'influence des barrages sur la diversité de l'écoulement se fait sentir.

Photo ECOLOR



Ambacourt (Ma 20 b). la rive droite a subi divers aménagements (remblais, plantations, palplanches). Ces aménagements hétérogènes contribuent à diminuer la qualité du tronçon.

Photo ECOLOR



Amont du tronçon 23 a : aspect du lit majeur, prairial, avec une forte présence de la ripisylve.

Photo ECOLOR



Aval du tronçon 23 a : aspect du lit mineur, représentatif de la zone aval du Madon, à partir de la confluence avec la Gitte.

Onze ouvrages, (barrages - seuils franchissables en hautes eaux) destinés à l'alimentation d'un moulin ou d'une usine, sont présents sur cette partie du Madon. Ils occasionnent localement une diversification de l'écoulement et un transport de matériaux, avec l'apparition de fonds graveleux.

Mais ils sont difficilement franchissables par le poisson pour certains, et leur influence sur le lit mineur (banalisation des écoulements en amont, colmatage des fonds) se fait sentir. La note est généralement peu élevée pour ce compartiment, qui représente 40 % du total de la note.

Les tronçons de meilleure qualité (Ma 16, 18a, 22, 23 a) le sont du fait d'indices partiels élevés pour les compartiments lit majeur et berges. Ces deux compartiments sont en effet déterminants pour les différents niveaux de qualité du Madon. Le compartiment lit mineur reste stable (autour de 40 - 50%) et témoigne d'une diversité assez faible de ce compartiment.

Le cas du tronçon 23b mérite d'être signalé : ce secteur individualisé par un retronçonnage perd une classe de qualité (par rapport au tronçon 23 initial) du fait de la présence d'une urbanisation limitée et d'aménagements de berges (remblais, béton) non négligeables au niveau du Moulin de Maxevoy (digue détruite et aménagements anarchiques).

### **3.4.6. La zone aval : propositions des priorités d'action**

Ce secteur a déjà fait l'objet d'actions de restauration de la végétation des berges et de plantations, qui constituent une première étape à l'amélioration et à la pérennisation d'une qualité et d'un fonctionnement optimaux pour le cours d'eau. En cohérence avec les zones amont, on peut formuler les priorités d'action selon le schéma suivant :

#### **- Lit majeur**

- ◆ Limiter le remblaiement du lit majeur en zone péri-urbaine (extension des zones artisanales ou industrielles), notamment dans le secteur Mirecourt-Poussay.
- ◆ Privilégier le maintien en prairies dans les zones agricoles, ainsi que les haies et bosquets (par leur prise en compte notamment lors des aménagements fonciers).

#### **- Berges**

- ◆ Assurer une gestion cohérente de la ripisylve, parfois non entretenue, parfois trop coupée.
- ◆ Proscrire les aménagements lourds du cours d'eau, de type rectification, curage. Intégrer la prise en compte du cours d'eau lors des procédures d'aménagements fonciers.
- ◆ Privilégier les protections de berges homogènes, par des techniques végétales sur Ambacourt.

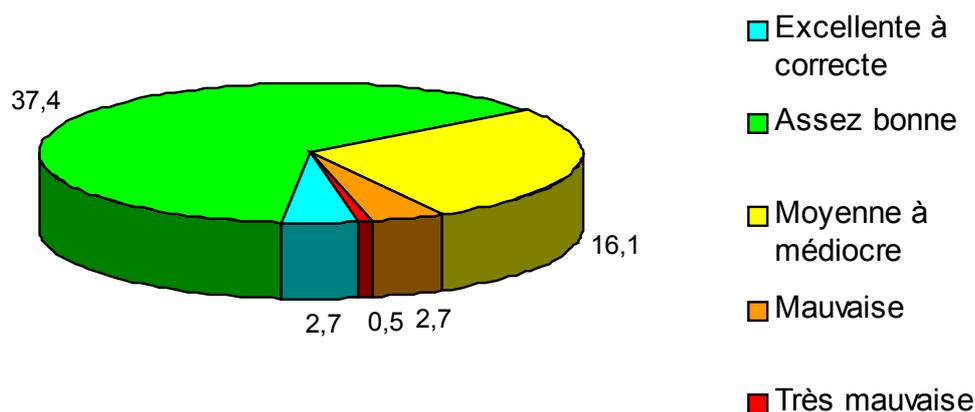
#### **- Lit mineur**

- ◆ Réaliser un diagnostic des barrages-seuils en déterminant leur utilité et leur possibilité de franchissement par le poisson.
- ◆ Gérer le problème de la digue du Moulin de Maxevoy, qui permettrait d'éviter les aménagements anarchiques sur ce tronçon.

### 3.5 – CONCLUSION

La qualité du milieu physique du Madon, dans sa partie vosgienne, est globalement satisfaisante. Le cours d'eau s'écoule au sein d'un bassin versant agricole peu urbanisé et a été en partie épargné par les travaux hydrauliques de grandes envergures réalisés dans les années 60-80 sur d'autres cours d'eau du même type.

#### Classes de qualité du Madon (linéaire en km)



Les dégradations les plus importantes du cours d'eau se localisent aux abords des zones urbanisées, particulièrement autour de Mirecourt. Mis à part dans Mirecourt même, cette situation n'est pas irréversible, des solutions pouvant être apportées pour restaurer une partie de ces secteurs (plantations, diversification de l'écoulement...).

En dehors des zones urbanisées, le cours d'eau est relativement préservé. Néanmoins, le pâturage, les déboisements et quelques conséquences d'anciens travaux hydrauliques font localement baisser la qualité du milieu physique. Là aussi, des solutions peuvent être mises en œuvre pour restaurer ce cours d'eau, en s'inspirant des restaurations effectuées en aval en Meurthe-et-Moselle.

Les barrages/seuils sont assez nombreux dans la partie aval du Madon et contribuent à diminuer la note globale. Des opérations de restauration (seuils rendus franchissables, inventaire des seuils à l'abandon, arasement, remplacement...) peuvent être mises en œuvre. La banalisation du lit mineur peut évoluer vers une plus grande diversité et redonner au Madon une bonne qualité, voire excellente sur certains tronçons aval.

Le Madon, de par son état de conservation, est un cours d'eau d'intérêt piscicole, fréquenté par de nombreux pêcheurs. Des opérations de replantations et de diversification de l'écoulement pourraient s'effectuer avec les associations de pêche locales.

L'indice de qualité mesuré par l'outil d'évaluation de la qualité du milieu physique n'est qu'une des composantes de la qualité globale et générale du Madon.

Cette qualité, passable dans la zone intermédiaire (jusqu'à la confluence avec l'Ilion), s'améliore ensuite dans la partie aval, où, mis à part les atteintes de la proximité de Mirecourt, les tronçons sont d'une qualité physique moyenne à assez bonne.

Une bonne qualité physique d'un cours d'eau contribue à améliorer la qualité physico-chimique de l'eau, notamment par la restauration des capacités d'auto-épuration, de filtration des pollutions diffuses agricoles par la restauration de la végétation des berges et de bandes enherbées. Les deux aspects (qualité physique du cours d'eau / qualité de l'eau) sont indissociables et nécessitent des actions communes : amélioration de la qualité de l'eau par le développement de l'assainissement, et amélioration de la qualité du milieu physique par des actions de restauration et d'entretien pérenne.

Les opérations engagées ou en projet sur cette partie vosgienne du bassin versant du Madon vont dans ce sens et devraient permettre à moyen terme d'améliorer et de pérenniser la bonne qualité globale du Madon, grâce également aux actions menées en Meurthe et Moselle depuis près de 10 ans.



# ANNEXES

**1 – Typologie des rivières du bassin Rhin-Meuse**

**2 – Fiche de description du milieu physique**

**3 – Tableau de découpage du Madon en tronçons homogènes et modifications apportées lors de la phase terrain**

**4 – Pondérations affectées à chaque paramètre par type de cours d'eau**



# **ANNEXE 1**

## **Typologie des rivières du bassin Rhin- Meuse**



## **ANNEXE 2**

### **Fiche de description du milieu physique**



# FICHE DE DESCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE

## REPERAGE DU SITE

CODE/Tronçon n°.....

TYPOLOGIE RETENUE.....

NOM DU COURS D'EAU..... COMMUNE(S).....

AFFLUENT DE..... DEPARTEMENT.....

Coller photocopie de la carte IGN au 1/25000 et surligner la portion décrite en gras ou couleur

Code(s) hydrographique(s).....

PK entrée(amont)..... PK sortie(aval).....

**Caractéristique principale du tronçon:**

### IDENTIFICATION DE L'OBSERVATEUR

Nom.....

Organisme.....

N° de téléphone.....

### DATE DE L'OBSERVATION

Date.....

Heure.....

### CONDITIONS DE L'OBSERVATION ET SITUATION HYDROLOGIQUE APPARENTE

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Crue                 | <input type="checkbox"/> Lit plein ou presque |
| <input type="checkbox"/> Moyennes eaux        | <input type="checkbox"/> Basses eaux          |
| <input type="checkbox"/> Trous d'eau, flaques | <input type="checkbox"/> Pas d'eau            |

# TYPE DE RIVIERE

(voir " Typologie des rivières du bassin Rhin-Meuse "

TYPE DE RIVIERE THEORIQUE D'APRES  
LA CARTE DE TYPOLOGIE

TYPOLOGIE RETENUE

N°

N°

LONGUEUR ETUDIEE ..... (arrondir aux 50 m)

PENTE (de la portion) ..... (1 chiffre après la virgule en ‰) forte   
moyenne   
faible

LARGEUR moyenne en eau..... m moyenne plein-bord..... m

ALTITUDE amont..... m / aval.....m

FOND DE VALLEE

Vallée symétrique

Fond de vallée plat

Vallée asymétrique

Fond de vallée en V

Fond de vallée en U

TRACE DU LIT MINEUR (arrondir à la dizaine de ‰)

rectiligne ou à peu près .....% du linéaire  
 sinueux ou courbe .....% du linéaire  
 très sinueux .....% du linéaire

Coefficient de sinuosité  
(à calculer au bureau sur carte)

.....1,.....

100

îles et bras .....% du linéaire  
 atterrissements .....% de la surface  
 anastomoses .....% du linéaire  
 canaux .....% du linéaire

GEOLOGIE calcaires   
argiles, marnes ou limons   
alluvions récentes ou anciennes   
cristalline   
grès   
schistes

PERTES oui non  
RESURGENCES oui non

PERMEABILITE.....

ARRIVEE D'AFFLUENTS

REMARQUES (par exemple, différences entre le type théorique de rivière et les observations)



# STRUCTURE DES BERGES

## NATURE

	(1 seule case) dominante		(plusieurs cases possibles, flécher le plus courant) secondaire(s)	
	rive gauche	rive droite	rive gauche	rive droite
<b>matériaux naturels (à entourer)</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<u>Rive gauche</u> : blocs, galets, graviers, sables, argiles, limons, terre (sol), racines, végétation, fascines				
<u>Rive droite</u> : blocs, galets, graviers, sables, argiles, limons, terre (sol), racines, végétation, fascines				
<b>enrochements</b> ou remblais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>béton</b> ou palplanches	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Nombre** de matériaux naturels entourés (de 0 à 10) **RG** (Dominant)..... **RD** (Dominant).....

## DYNAMIQUE DES BERGES (cumuler les 2 rives)

	situation dominante (Une seule case)	situation secondaire (Une seule case)	situation (s) anecdotes (s) (Plusieurs cases)
<b>stables</b> (naturellement soutenues)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
berges <b>d'accumulation</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>érodées</b> verticales instables	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>effondrées</b> ou sapées	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>piétinées</b> avec effondrement et tassement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>bloquées</b> ou encaissées (voir notice de remplissage)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Nombre de cas** = nombre de cases cochées au total (sauf piétinées et bloquées) .... ..

## PENTE (cumuler les 2 rives)

	situation dominante	situation (s) secondaire (s)
berges à pic (> 70°)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
berges très inclinées (30 à 70°)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
berges inclinées (5 à 30°)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
berges plates (< 5°)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## ORIGINE SUPPOSEE DES PERTURBATIONS

- trace d'érosion progressive
- trace d'érosion régressive
- aménagement hydraulique
- activité de loisirs
- voie sur berge, urbanisation
- chemin agricole ou sentier de pêche
- piétinement du bétail
- embâcles
- autre : .....
- sans objet

# VEGETATION DES BERGES

## COMPOSITION DE LA VEGETATION

Cocher une seule case Plusieurs cases possibles, flécher le plus courant

	DOMINANTE		SECONDAIRE		ANECDOTIQUE	
	RG	RD	RG	RD	RG	RD
<b>ripisylve 2 strates</b> (arbres et buissons)	<input type="checkbox"/>					
<b>ripisylve 1 strate</b> arbustive arborescente	<input type="checkbox"/>					
<b>herbacée</b> : roselière ou prairie ou friche	<input type="checkbox"/>					
<b>exotique</b> colonisatrice (renouée)	<input type="checkbox"/>					
<b>ligneux</b> (résineux ou peupliers) <b>plantés</b>	<input type="checkbox"/>					
<b>absence</b> ou <b>cultures</b>	<input type="checkbox"/>					

## IMPORTANCE DE LA RIPISYLVE

**RG** **RD**  
 (utiliser les classes 100 %, 80 %, 50 %, 20 %, 10 %, 0 %)

importance ripisylve	..... % du linéaire	..... % du linéaire
----------------------	---------------------	---------------------

## ETAT DE LA RIPISYLVE (situation dominante, cumuler les deux berges)

<b>bon</b> ou sans objet : ripisylve entretenue ou ne nécessitant pas d'entretien (voir notice)	<input type="checkbox"/>
ripisylve souffrant d' <b>un défaut d'entretien</b>	<input type="checkbox"/>
ripisylve ayant fait l'objet de <b>trop de coupes</b>	<input type="checkbox"/> (absence ≥ 50 % du linéaire)
ripisylve <b>envahissant le lit</b>	<input type="checkbox"/>
ripisylve <b>perchée</b> (non accessible pour la faune aquatique enfoncement du lit)	<input type="checkbox"/>

## ECLAIREMENT DE L'EAU

Part de la surface de l'eau éclairée directement (sans ombre), en fonction de l'importance de la ripisylve.

< 5 %	<input type="checkbox"/>	50 à 75 %	<input type="checkbox"/>
5 à 25 %	<input type="checkbox"/>	> 75 %	<input type="checkbox"/>
25 à 50 %	<input type="checkbox"/>		

# ETAT DU LIT MINEUR

## HYDRAULIQUE

### COEFFICIENT DE SINUOSITE

.....  
Reporter ici le calcul de la seconde page.

### PERTURBATION DU DEBIT

- normal** : pas de perturbation apparente
- modifications** localisées ou de faible amplitude respectant le cycle hydrologique
- perturbation** du cycle hydrologique (microcentrale, exhaure)
- assec** : absence périodique d'écoulement (non naturelle)

Nature de la perturbation du débit .....

### COUPURES TRANSVERSALES (>0,5m)

Nb de **barrages** béton .....  
Nb de **seuils artificiels** ..... ou buses .....  
Nb d'épis ou déflecteurs .....

		nombre
<b>Franchissabilité</b> des ouvrages	<b>franchissable(s)</b> <input type="checkbox"/>	.....
	plus ou moins ou	
	<b>épisodiquement</b> franchissable(s) <input type="checkbox"/>	.....
	franchissable(s) grâce à une <b>passé</b> <input type="checkbox"/>	.....
	<b>infranchissable(s)</b> <input type="checkbox"/>	.....

## FACIES

### PROFONDEUR

- très variée**, hauts fonds, mouilles + cavités sous-berge
- variée**, hauts fonds et mouilles ou cavités sous-berge
- peu varié, bas-fond** et **dépôts localisés** (présence d'un ouvrage ou autres)
- constante**

### ECOULEMENT

- très variée** à l'échelle du mètre ou de la dizaine de mètres
- varié** : **mouilles et seuils**, alternance de faciès rapides et de faciès lents, à l'échelle de la centaine ou de quelques centaines de mètres
- turbulent**, remous et/ou tourbillons et/ou aspect torrentiel
- cassé** : **plat-lent** entrecoupé de rares seuils ne générant des faciès rapides que très localisés
- ondulé** (surface) et/ou filets parallèles ou convergents
- constant** (aspect) et /ou peu variable, ou surface plane ou à peu près, ou écoulement laminaire

**LARGEUR DU LIT MINEUR** (Prendre le haut de berge)

- très variable** et/ou anastomose(s)
- variable** et/ou île(s)
- régulière avec **atterrissement** et/ou héliophytes
- totale **régulière** de berge à berge

**SUBSTRAT**

**NATURE DES FONDS**

	situation dominante	situation(s) secondaire(s)
<b>mélange</b> de galets, graviers, blocs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>sables</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>feuilles</b> , branches (débris organiques morts)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>vases</b> , argiles, limons	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>dalles</b> ou béton	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

nombre de cases cochées au total : variabilité des fonds (Hors dalles et béton) .....  
 (si mélange coché, voir notice)

**DEPOT SUR LE FOND DU LIT**

- absent**
- localisé non colmatant**
- localisé colmatant**
- généralisé non colmatant**
- généralisé colmatant**

**ENCOMBREMENT DU LIT**

- monstres  arbres tombés
- détritus  sans objet
- atterrissement, branchages

**VEGETATION AQUATIQUE** (en tant que support)

L'un ou l'autre cas présent, ou simultanément situation(s)

<b>Rives</b> (bords du lit mineur)	<b>Chenal d'écoulement</b>	situation dominante	situation(s) secondaire(s)
<b>Racines immergées et/ou héliophytes</b> sur plus de 50% du linéaire des 2 berges	<b>Bryophytes et/ou hydrophytes diversifiés</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Racines immergées et/ou héliophytes</b> sur 10 à 50% du linéaire des 2 berges	<b>Nénuphars</b> ou autres <b>hydrophytes en grands herbiers monospécifiques, phytoplancton, diatomées, rhodophytes</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Racines immergées et/ou héliophytes</b> sur moins de 10% du linéaire des 2 berges	<b>Envahissement</b> par des <b>héliophytes, algues filamenteuses</b> (cladophores), <b>lentilles d'eau</b> (prolifération, eutrophisation)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>bactéries</b> , ou <b>algues bleues</b> ou <b>champignons filamenteux</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Pas ou peu de végétation</b> , même microscopique, secteur abiotique.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Nombre de types de substrat végétal présents en situation dominante** .....  
 (de 1 à 3 parmi racines / hydrophytes ou bryophytes / héliophytes)

**PROLIFERATION VEGETALE**

(hydrophytes, hélrophytes ou filamenteuses) mono ou paucispécifique sur plus de 50 % du lit

Visible ou estimée (préciser)

**absente**

**présente**

**OBSERVATIONS**

TEMPS DE REMPLISSAGE DE LA FICHE

Terrain:

Bureau:

Total:

OBSERVATIONS COMPLEMENTAIRES SUR LA FICHE

OBSERVATIONS COMPLEMENTAIRES SUR LA PORTION

## **ANNEXE 3**

**Tableau de découpage du Madon en  
tronçons homogènes  
et  
Modifications du découpage lors de la  
phase terrain**



PKH	Affluents	Typologie de rivière	Eco-région	Perméabilité	Pente (‰)	Ordre de Stralher	Tronçons abiotiques	Découpage en sous-secteurs			Découpage complémentaire			
								Travaux hydrauliques	Ripisylve	Occupation sol dans lit majeur				
Source							(Km)							
902,2														
902,7		CE des hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses	3B2	P11	42	1	1 (0,50)				1 (0,50)			
903,5					36		2 (0,80)				2 (0,80)			
904,92	Rau de l'étang Roussel				37		3 (1,42)				3 (1,42)			
905,2					11		4 (0,28)				4 (0,28)			
905,5	Rau de l'étang de Puthière	CE de collines et plateaux argilo-limoneux, plaines accum.	2B3	P12	9	2	5 (0,3)				5 (0,30)			
906,78	Rau de l'étang de				2		6 (1,28)				6 (1,28)			
910,27	Rau des étangs				1,5		7 (3,49)				7 (3,49)			
911,20		CE de côtes calcaires et marno-calcaires	2B3	P11	1,5		8 (0,93)	dérivation X		zone urb X	8a (0,43)			
916,8					4		9 (5,60)				9 (5,60)			
918					1,5		10 ( 1,55)				10a (1,20)			
920,7							11 (2,35)				10b (0,35)			
922,72	Rau de l'Ilion						12 (2,02)				11a (1,35)			
924,2							13 ( 1,48)				11b (1,00)			
926,8							14 (2,60)				12 (2,02)			
933,77	Rau la Gitte				0,9		15 (6,97)				13 (1,48)			
935,61					0,8		16 (1,84)				14 (2,60)			
937,07	Rau de Vrouille						17 (1,46)				15 (6,97)			
943,52	Rau du Val d'Arol	CE de côtes calcaires et marno-calcaires	2B1	P21, 22, 23	1,4	3	18 (6,45)	bar enroch X		zone urb X	18a (2,48)			
947,1							19 (3,58)				18b (1,25)			
952,17	Rau du Xouillon			S11	0,64		P31			20 (5,07)	barrage X	ripis cont X	zone urb X	19a (1,45)
953,75														21 ( 1,58)
955,1				P21, 22, 23	0,5		S11			22 (1,35)		ripis disc X	zone urb X	20a (2,72)
961,27														23 (6,17)
											barrage X	ripisdisc X	zone urb X	20c (0,61)
													cultures X	21 (1,58)
										plan d'eau X	22 (1,35)			
											23a (3,12)			
											23b (0,45)			
											23c (2,60)			

## LISTE DES MODIFICATIONS APPORTEES AU DECOUPAGE

Découpage antérieur	Nouveau découpage	Critères distinctifs	
Ma 11 a	Ma 11 a et 11 b	Amont (11 a)	Aval (11 b)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Ecoulement cassé, avec atterrissements</li> <li>◆ Berges stables</li> <li>◆ Ripisylve peu abondante</li> <li>◆ Pas d'influence du barrage seuil</li> <li>◆ Occupation du sol : parcs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Ecoulement constant</li> <li>◆ Berges stables, basses</li> <li>◆ Ripisylve plus abondante</li> <li>◆ Influence du barrage seuil en limite de tronçon</li> <li>◆ Occupation du sol : coteau boisé en rive gauche et prairies de fauche</li> </ul>
Ma 13	Ma 13 a et 13 b	Amont (13 a)	Aval (13 b)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Ripisylve peu abondante</li> <li>◆ Débit modifié localement</li> <li>◆ Profondeur variable</li> <li>◆ Vallée ouverte, agricole</li> <li>◆ Débit modifié localement</li> <li>◆ Berges plus basses, avec piétinements</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Ripisylve abondante</li> <li>◆ Débit non modifié</li> <li>◆ Profondeur constante</li> <li>◆ vallée encaissée, avec boisements dominants</li> <li>◆ Berges plus stables, plus hautes</li> </ul>
Ma 15	Ma 15 a et 15 b	Amont (15 a)	Aval (15 b)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Coefficient de sinuosité : 1,36</li> <li>◆ Ripisylve peu abondante</li> <li>◆ Berges érodées</li> <li>◆ Tracé modifié localement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Coefficient de sinuosité : 1,95</li> <li>◆ Ripisylve abondante</li> <li>◆ Lit mineur enfoncé, berges bloquées</li> <li>◆ Tracé non modifié</li> </ul>
Ma 18 b	Ma 18 b et 18 c	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ La zone urbaine de Mirecourt (18 c) a été individualisée sur ce tronçon suite aux importantes modifications subies par le cours d'eau. La partie amont (18 b) est encore relativement naturelle et ne peut-être englobée dans la même description.</li> </ul>	

## MODIFICATION APPORTEE A LA LONGUEUR DES TRONCONS

Tronçon concerné	Longueur avant modification	Longueur après modification	Raisons du choix
Ma 20 b	1 750	1 350	◆ Les 400 derniers mètres ont été rattachés au tronçon suivant. Ils ne sont plus perturbés par le village d'Ambacourt

## MODIFICATIONS DU DECOUPAGE THEORIQUE (Typologie)

N° du tronçon	Typologie théorique	Typologie retenue	Raisons du choix
Ma 8 a	Côtes calcaires (T4)	Collines argilo-limoneuses (T6)	◆ Ces deux petits tronçons de transition sont peu différents des tronçons amont. La géologie (Muschelkalk marneux) et la structure de la vallée (pas d'encaissement) plaident pour le rattachement de ces deux tronçons à la typologie des tronçons amont.
Ma 8 b	Côtes calcaires (T4)	Collines argilo-limoneuses (T6)	



## **ANNEXE 4**

**Pondérations affectées à chaque paramètre  
par type de cours d'eau**



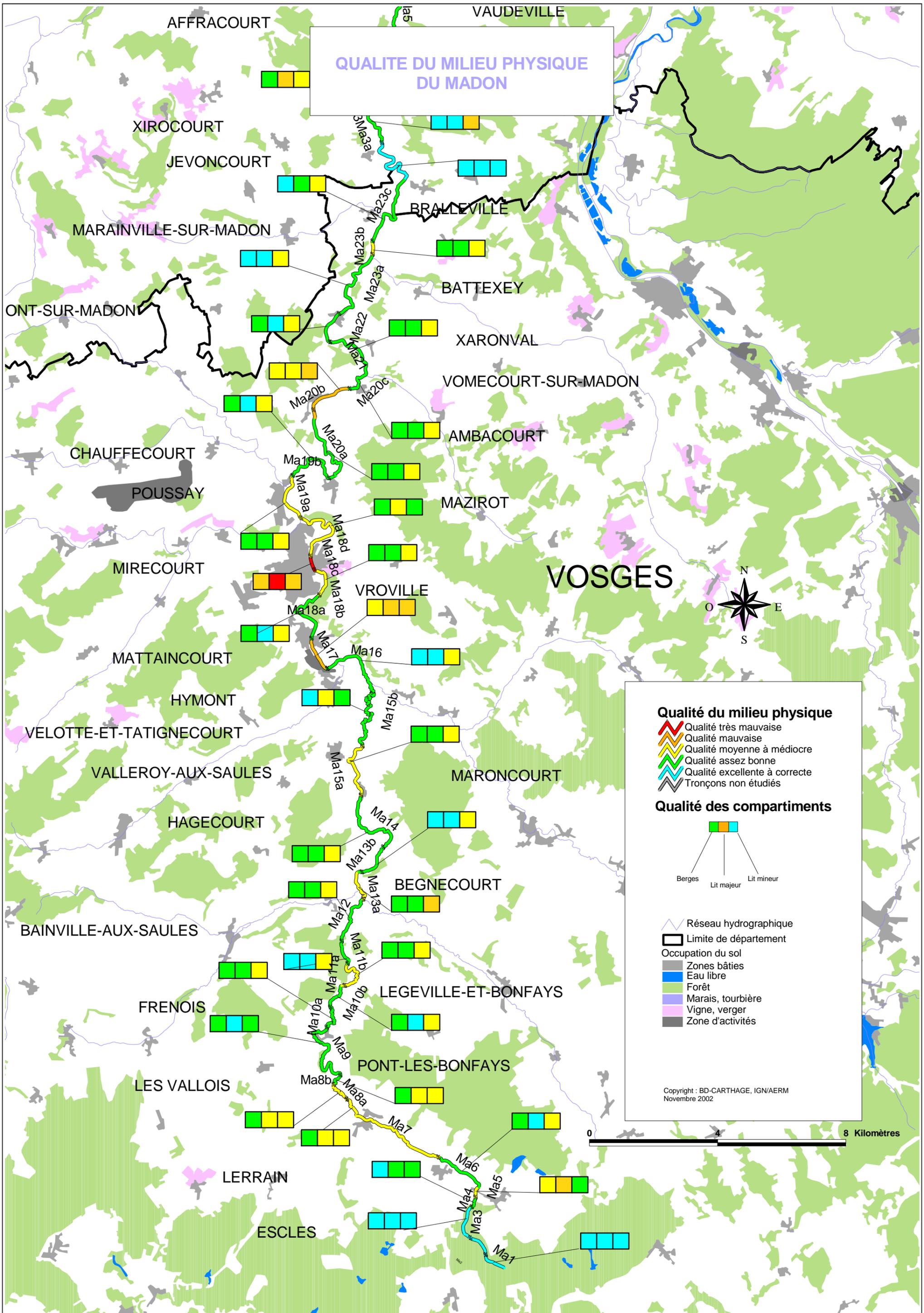
**Tableau des pondérations par type de cours d'eau**

	PARAMETRES	TYPE DE COURS D'EAU						
		Montagne	Moyenne montagne	Piémont à lit mobile	Côtes calcaires	Méandres de plaine et plateau calcaires	Méandres de plaine argilo-limoneuse	Phréatique de plaine d'accumulation
<b>LIT MAJEUR</b>	<b>OCCUPATION DES SOLS</b>	<b>4,5</b>	<b>9</b>	<b>13,3</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>8</b>
	Occupation des sols majoritaires	2,7	2,7	4	3,6	4,8	3,6	2,4
	Autres occupations des sols	0,9	1	1,3	1,2	1,6	1,2	0,8
	Nombre de types d'occupation des sols	0	3,6	4	4,8	4,8	3,6	2,4
	Axes de communication	0,9	1,8	4	2,4	4,8	3,6	2,4
	<b>ANNEXES HYDRAULIQUES</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>13,3</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
	<b>INONDABILITE</b>	<b>0,5</b>	<b>3</b>	<b>6,7</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>4</b>
<b>POIDS DU LIT MAJEUR</b>	<b>5</b>	<b>15</b>	<b>33,3</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	
<b>BERGES</b>	<b>STRUCTURE DES BERGES</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>26,7</b>	<b>21</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>16</b>
	Nature des berges	21	16,8	13,3	14,7	4,8	9,6	12,8
	Nature dominante des berges	4,2	3,4	5,3	2,9	2,4	4,8	6,4
	Nature secondaire des berges	4,2	3,4	5,3	2,9	1,4	2,9	3,8
	Nombre de matériaux différents en berge	12,6	10	2,7	8,8	1	1,9	2,6
	Dynamique des berges	0	4,2	13,3	6,3	3,2	2,4	3,2
	Dynamique principale des berges	0	2,1	0	3,1	0	1,2	1,6
	Dynamique secondaire	0	1,9	0	2,8	0	1,1	1,4
	Dynamique anecdotique	0	0,2	0	0,3	0	0,1	0,2
	Nombre de cas observés	0	0	13,3	0	3,2	0	0
	<b>VEGETATION DES BERGES</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>6,7</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>24</b>
	Composition de la végétation	6,8	4,5	3,3	4,5	6	9	12
	Végétation des berges dominante	5,1	3,4	2,5	3,4	4,5	6,8	9
	Végétation des berges secondaire	1,4	0,9	0,7	0,9	1,2	1,8	2,4
	Végétation des berges anecdotique	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,5	0,6
	Ripisylve	2,3	4,5	3,3	4,5	6	9	12
	Importance de la ripisylve	1,8	3,6	2,7	3,1	4,2	6,3	9,6
Etat de la ripisylve	0,5	0,9	0,7	1,4	1,8	2,7	2,4	
<b>POIDS DES BERGES</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>33,3</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	
<b>LIT MINEUR</b>	<b>HYDRAULIQUE</b>	<b>21,7</b>	<b>18,3</b>	<b>13,3</b>	<b>16,7</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>8</b>
	Sinuosité	0	1,8	4,5	1,7	16,8	16,8	2,4
	Débit	10,8	8,3	4,5	7,5	2,4	2,4	4
	Ouvrages	10,8	8,3	4,4	7,5	4,8	4,8	1,6
	Nombre de barrages	1,6	1,2	0,7	1,1	0,7	0,7	1,1
	Nombre de seuils	1,6	1,2	0,7	1,1	0,7	0,7	0,2
	Franchissabilité par les poissons	7,6	5,8	3,1	5,3	3,4	3,4	0,2
	<b>FACIES DU LIT MINEUR</b>	<b>21,7</b>	<b>18,3</b>	<b>10</b>	<b>16,7</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>16</b>
	Variabilité de profondeur	4,4	7,3	4	6,7	2,7	2,7	5,3
	Variabilité d'écoulement	17,3	9,2	4	8,3	2,7	2,7	5,3
	Variabilité de largeur	0	1,8	2	1,7	2,7	2,7	5,3
	<b>SUBSTRAT DU FOND</b>	<b>21,7</b>	<b>18,3</b>	<b>10</b>	<b>16,7</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>16</b>
	Nature des fonds	10,8	9,2	3,3	8,3	2,7	2,7	8
	Nature dominante des fonds	6,5	3,7	1,3	3,3	1,6	1,6	4,8
	Nature secondaire des fonds	1,6	0,9	0,3	0,8	0,4	0,4	1,2
	Variété des matériaux des fonds	2,7	4,6	1,7	4,2	0,7	0,7	2
	Dépôts sur le fond du lit	5,4	4,6	3,3	4,2	2,7	2,7	4
	Végétation aquatique	5,4	4,6	3,3	4,2	2,7	2,7	4
	Substrat végétal dominant	2,1	1,8	1,3	1,7	1,1	1,1	1,6
	Substrat végétal secondaire	1,1	0,9	0,7	0,8	0,5	0,5	0,8
Nombre de types de substrats végétaux	1,1	0,9	0,7	0,8	0,5	0,5	0,8	
Prolifération végétale	1,1	0,9	0,7	0,8	0,5	0,5	0,8	
<b>POINDS DU LIT MINEUR</b>	<b>65</b>	<b>55</b>	<b>33,3</b>	<b>50</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	

## SYNTHESE DES PROFILS TYPES

TYPES OBSERVES n° et nom du type	T1 cours d'eau et torrents de montagne	T2 moyennes vallées des Vosges cristallines	T2 bis hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses	T3 cours d'eau sur Piémont	T4 cours d'eau de côtes calcaires et marno- calcaires	T4 bis cours d'eau sur schistes ardennais	T5 basses vallées de plateaux calcaires	T6 cours d'eau de plaines argilo- limoneuses	T6 bis collines argilo- limoneuses	T6 ter cours d'eau sur cailloutis ou alluvions sablo- graveleuses	T7 cours d'eau phréatiques
GEOLOGIE	cristallin métamorphique	cristallin métamorphique	grès	variée non morphogène	calcaire marno- calcaire	schistes	basses vallées de plateau calcaire	argiles et limons remaniés	collines argilo- limoneuses	cailloutis du Sundgau ou glacis sablo-graveleux de Haguenu	alluvions ello- rhénanes héritées
PENTE (forte, moyenne, faible) valeur	forte à très forte	moyenne à forte	faible excepté en amont	moyenne « rupture de pente en amont »	moyenne à faible	moyenne à faible	faible	très faible	moyenne à faible	moyenne	faible
Vallée (V - U - gorges - plaine)	« V »	« U »	encaissée souvent en gorge	cône alluvial	très encaissée « V » puis « U » en gorge	très encaissée gorges	« U » large	plaine d'accumulation	« V » ouvert	" V " ouvert à " U " étroit	glacis (cône) alluvial du Rhin
<b>LIT MAJEUR</b>											
Largeur	quasi-inexistant	modeste	étroit	élargissement	très étroit	très étroit	étroit à large	très large	étroit	étroit	-
Annexes hydrauliques (présence, abondance, type)	absentes	absentes	absentes	nombreuses	absentes	absentes	peu nombreuses	nombreuses	très rares	rare	absentes
Relations nappe : infiltration ou alimentation dominante (faible, moyen, fort)	très faible	très faible	très faible	forte	forte	faible	forte	faible	faible	variable (cailloutis)	très forte relation avec l'aquifère principale
Hydrologie (Q régulier, Q variable)	variable	variable	régulier	variable	assez régulier	assez régulier	régulier	régulier	variable	assez régulier	très régulier
<b>LIT MINEUR</b>											
largeur / profondeur	faible	moyenne	faible	moyenne à importante	moyenne	moyenne à importante	moyenne à importante	forte à importante	faible à très faible	moyenne à très faible	faible à très faible
Style fluvial, (rectiligne, sinueux, tresses, anastomoses, méandres confinés, méandres tortueux)	rectiligne	sinuosité légère	méandres confinés	tresses anastomoses méandres actifs	sinueux à méandres confinés	méandres encaissés	méandres légèrement confinés	méandres tortueux	rectiligne à méandreux	rectiligne à extrêmement méandreux	rectiligne sinueux
Faciès d'écoulement dominants (type, répartition)	cascades/ fosses	plat courant	plat courant	plat courant mouille/radier	plat courant mouille/radier	plat courant	plat lent quelques plats courants	plat lent profond	plat lent plat courant	plat lent plat courant	plat lent plat courant
Activité morphodynamique (faible, moyenne, importante, lit mobile)	moyenne incision	modérée transition	moyenne à faible	assez forte lit mobile divagation	faible	faible	faible méandrage	moyenne à faible recoupement	faible	moyenne	très faible
Bancs alluviaux	très rares très grossiers	rare grossiers	blancs de sable	nombreux	bancs diagonaux cailloux plats	bancs diagonaux cailloux plats	rare bancs de connexité	rare bancs de connexité	absents	absents	absents
discontinuité des écoulements, hauteur de chute	importante h > 0,1 - 0,2 m	moyenne à faible	faible	forte	assez forte	faible	faible	nulle	faible	faible	nulle
Substrat, granulométrie : dalles, blocs, galets - cailloux, sables, limons, argiles - vases %	très grossière >10 cm blocs/cailloux	grossière, variée 2 à 20 cm quelques blocs	sables graviers	variée souvent grossière (galets)	grossière autochtone cailloux, graviers (plaquettes)	cailloux, graviers (plaquettes)	cailloux, graviers plus ou moins colmatés	graviers colmatés	graviers colmatés	variable, souvent assez grossière (cailloutis)	graviers colmatés
Forme : roulés, anguleux, aplatis	anguleux autochtones	plus ou moins roulés	anguleux	roulés allochtones	anguleux autochtones	anguleux autochtones	plus ou moins anguleux	variable	anguleux autochtones	"autochtones" hérités	variable
Berges, nature, dynamique (stables, attaquées) pente	très basses stables	basses stables	assez basses	instables basses	assez basses stables	assez basses stables	moyennes à hautes	hautes argilo- limoneuses	hautes argilo- limoneuses	hautes argilo- limoneuses	variable souvent hautes
Occupation des sols	forêt	prairies	prairies résineux	prairies/bocage alluvial	prairies forêt	prairies forêts (versants)	prairies/cultures	cultures	cultures	prairies forêts (sur sables)	prairies/cultures

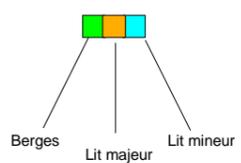
# QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE DU MADON



## Qualité du milieu physique

- Qualité très mauvaise
- Qualité mauvaise
- Qualité moyenne à médiocre
- Qualité assez bonne
- Qualité excellente à correcte
- Tronçons non étudiés

## Qualité des compartiments



Réseau hydrographique

Limite de département

- Occupation du sol
- Zones bâties
  - Eau libre
  - Forêt
  - Marais, tourbière
  - Vigne, verger
  - Zone d'activités

Copyright : BD-CARTHAGE, IGN/AERM  
Novembre 2002

0 4 8 Kilomètres

# TYPOLOGIE DES COURS D'EAU

## VOSGES CRISTALLINES

-  Cours d'eau et torrents de montagne
-  Moyennes vallées des Vosges cristallines

## VOSGES GRESEUSES

-  Hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses

## PLATEAUX CALCAIRES, MARNO-CALCAIRES ET SCHISTES ARDENNAIS

-  Cours d'eau de côtes calcaires et mamo-calcaires
-  Cours d'eau sur schistes ardennais
-  Basses vallées de plateaux calcaires et mamo-calcaires

## PLAINES ET PLATEAUX ARGILO-LIMONEUX

-  Cours d'eau de collines et plateaux argilo-limoneux, plaines d'accumulation
-  Cours d'eau sur cailloutis du Sundgau
-  Cours d'eau sur cônes sablo-graveleux d'Alsace du Nord

## CONES ALLUVIAUX

-  Cours d'eau de piémont, cônes alluviaux, glacis
-  Cours d'eau phréatiques
-  Cours d'eau de plaine à influence phréatique
-  Cours d'eau de piémont à influence phréatique



ECHELLE : 1 / 1 100 000

copyright : IGN - BD CARTO  
AGENCE DE L'EAU RHIN MEUSE

25 mars 1998 N VILLEROY

